

da 1/164 12C 186



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 196 20 597 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 26 F 1/40

②1 Aktenzeichen: 196 20 597.2
②2 Anmeldetag: 22. 5. 96
④3 Offenlegungstag: 27. 11. 97

44/3; 9; rev. 5

DE 196 20 597 A 1

⑦1 Anmelder:
bielomatik Leuze GmbH + Co., 72639 Neuffen, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Beier und Partner, 70173
Stuttgart

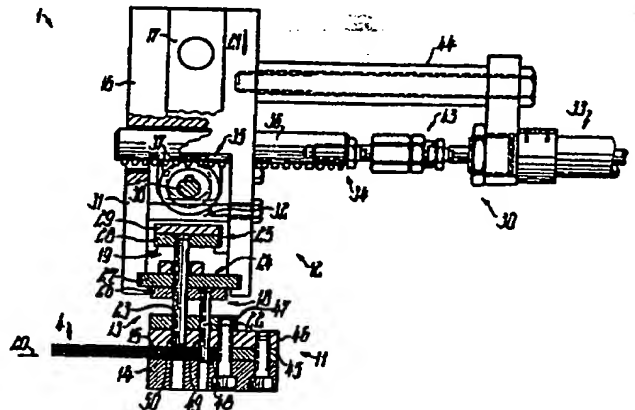
⑦2 Erfinder:
Buck, Hermann, 72581 Dettingen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE 43 38 197 C1
DE-GM 17 46 519

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zur Bearbeitung von Lagenmaterial

⑤7 Eine Lochstanze weist zwei gemeinsam arbeitende Werkzeugsätze (22, 23) auf, von denen der eine Satz (22) lagestarr an der Hubeinheit (12) angeordnet ist und bei jedem Stanzhub arbeitet, während der andere Satz (20) mit Stell- und Steuermitteln (30) so zurückgezogen werden kann, daß er beim Arbeitshub das Material (4) nicht stanzt. Dadurch können in ein und derselben Arbeitsstation (1) unterschiedliche Bildmuster der Bearbeitung erzeugt werden, ohne den Förderrhythmus des Materials (4) zu verändern.



DE 196 20 597 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 97 702 048/227

13/22

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von flächigem, beispielsweise papier- oder folienähnlichem Material. Für eine solche Bearbeitung kann eine lineare oder durch exzentrische Drehung erzeugte Hubbewegung zweckmäßig sein, beispielsweise wenn die Richtung der unmittelbar auf das Material wirkenden Bewegung rechtwinklig quer zur Lagenebene liegt. Dies ist insbesondere beim Lochen bzw. Perforieren der Fall, aber auch beim Prägen, Schneiden, Drucken o. dgl.

Sind an ersten und zweiten Abschnitten eines Materialstranges, die z. B. in dessen Laufrichtung aufeinander folgen, unterschiedliche Bearbeitungen vorzunehmen, so können diese Abschnitte in gesonderten Bearbeitungsstrecken bearbeitet und dann am Anfang einer gemeinsamen Fortsetzungsstrecke in der gewünschten Reihenfolge hintereinander zusammengeführt werden. Bei der Herstellung von Blocks, deren aufeinanderliegende Einzellagen mit einer Spiral- oder Drahtkamm-Bindung gelenkig zusammengefaßt werden sollen benötigen alle Lagen, nämlich auch die beiden äußersten Decklagen eine Bindungslochung für den Eingriff des Bindungskörpers, wie einer kontinuierlichen Drahtwendel oder eines zylindrisch kämmförmig gebogenen Drahtes, welcher für den Eingriff in jedes Loch der Lochung einen in Umfangsrichtung frei vorstehenden Kammzinken bildet.

Die zwischen den Decklagen oder beiderseits von Zwischenlagen vorgesehenen Nutzlagen des Blockes können aus der Bindung herausgetrennt werden und weisen dann zweckmäßig noch an einem Rand, nämlich dem zur Bindungslochung benachbarten Rand, eine sogenannte Abheftlochung auf. Mit dieser kann die Nutzlage in einer geeigneten Abhefteinrichtung abgehftet werden, indem die Nutzlage mit der Abheftlochung auf Heftkörper, beispielsweise Dorne, Biegezugungen o. dgl. aufgesteckt wird. Die Abheftlochung kann zwei oder mehr Löcher enthalten, ist jedoch in solchen Lagen meist nicht erwünscht, die wie die Decklagen oder Zwischenlagen aus gegenwärtigen den Nutzlagen dickerem Lagenmaterial o. dgl. bestehen. Diese zweiten Abschnitte oder Lagen können in der beschriebenen Weise in der gesonderten Bearbeitungsstrecke ohne die Abheftlochung hergestellt und dann mit den ersten Abschnitten bzw. Nutzlagen zusammengeführt werden, jedoch ergibt sich hierdurch eine raum- und kostenaufwendige Ausbildung der Vorrichtung.

Die Vorrichtung kann auch so ausgebildet sein, daß Bearbeitungen nur in einer einzigen, zur Laufrichtung parallelen, Reihe vorgenommen werden. Der Abstand zwischen den Bearbeitungsstellen kann dann dadurch verändert werden, daß Steuerbzw. Stellmittel vorgesehen sind, mit welchen einzelne Werkzeuge unabhängig voneinander in und außer Bearbeitungsfunktion gebracht werden können. Z.B. kann für jedes Werkzeug ein an der Hubeinheit gelagerter und mit einem Stellantrieb antreibbarer Keilschieber vorgesehen sein, welcher unmittelbar am Werkzeug angreift und es gegenüber der Hubeinheit in die Bearbeitungslage überführt sowie es in dieser Lage hält. Der Keilschieber kann gegen eine Rückstellfeder arbeiten, welche das Werkzeug nach Freigabe durch den Keilschieber in seine Ruhelage zurückführt, jedoch kann dann eine schnelle Umstellung bzw. Umsteuerung problematisch sein, weil die Rückstellung von einer zuverlässigen Funktion der Feder und der zugehörigen Werkzeuglagerung abhängig ist.

Anstatt durch einen vom Hubantrieb gesonderten Steuerantrieb kann die Umstellung auch über ein Schrittschaltwerk o. dgl. unmittelbar vom Hubantrieb angetrieben sein, jedoch ist dann eine von der Anzahl der Bearbeitungshübe abhängige Bearbeitungsfolge gegeben, die nur durch aufwendige Umrüstung der Vorrichtung geändert werden kann, beispielsweise durch Auswechseln von Steuerrädern der Steuervorrichtung.

Desweiteren ist es denkbar, die gesamte Hubeinrichtung einschließlich des Hubantriebes, beispielsweise von drehenden Hubnocken, gegenüber der Lagenebene verstellbar anzuordnen, jedoch ergibt sich auch hier eine sehr aufwendige Ausbildung.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden werden können und die insbesondere bei geringem Raum- bzw. Konstruktionsaufwand sowie bei schneller Umstellung die Herstellung unterschiedlicher Bearbeitungsmuster an aufeinanderfolgenden Abschnitten bzw. Einzellagen des Lagenmaterials zuläßt.

Erfindungsgemäß sind zwei oder mehr Werkzeuggruppen quer zur Laufrichtung bzw. quer zu derjenigen Richtung nebeneinander angeordnet, in welcher eine Mehrzahl von Werkzeugen mindestens einer Gruppe hintereinander liegen. Vorteilhaft können alle Werkzeuge gleichzeitig bzw. simultan bearbeiten und dafür in Eingriff mit demselben Materialabschnitt gebracht werden oder es können die Werkzeuge einer Gruppe soweit zurückgezogen werden, daß sie trotz Arbeitshub der Hubeinrichtung keine Bearbeitung ausführen. Im Falle der genannten Lochungen können daher in einer einzigen Bearbeitungsstation alle Einzellagen mit der Bindungslochung und nur die Nutzlagen auch mit der Abheftlochung versehen werden, unabhängig davon, ob die Decklagen o. dgl. den Nutzlagen voraus- oder hinterherlaufen. Welche der Einzellagen sich jeweils in der Bearbeitungsstation befindet, kann fühl- oder programmgesteuert erfaßt und als Signal an die Vorrichtung vermittelt sein, so daß diese aufgrund des Signales jeweils in den gewünschten Bearbeitungszustand überführt ist. Daher können aufeinander folgende Abschnitte eines fortdauernd kontinuierlich oder schrittweise geförderten Lagenstromes in derselben Station mit unterschiedlichen Mustern bearbeitet werden, ohne daß der Betrieb der Vorrichtung zur Umrüstung stillgesetzt werden müßte. Die Umsteuerungsbewegung erfolgt zweckmäßig im Rhythmus des Arbeitshubes dann, wenn sich die Werkzeuge mindestens einer Gruppe, insbesondere alle Werkzeuge, nicht in Eingriff mit dem Lagenmaterial befinden.

Der lichte Querabstand zwischen den beiden Werkzeuggruppen kann sehr klein sein, beispielsweise kleiner als die 10-, 7-, 5- oder 2-fache der Arbeitsweite eines Einzelwerkzeuges, so daß alle Werkzeuge entlang derselben schmalen Randzone der Einzellagen arbeiten können.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn beide bzw. alle Werkzeuggruppen vom selben Hubantrieb angetrieben werden bzw. an einem gemeinsamen Hubkörper angeordnet sind, welcher periodisch die Hubbewegung ausführt. Alle Werkzeuge führen daher jede Hubbewegung mit aus. Die Werkzeuge der einen Gruppe sind jedoch gegenüber dem Hubkörper so zurückzuziehen, daß sie bei dessen Arbeitshub nicht in Eingriff mit dem Lagenmaterial kommen. Die Werkzeuge der anderen Gruppe dagegen können in Hubrichtung festsitzend mit dem Hubkörper verbunden sein, so daß sie stets in Arbeits-

eingriff gelangen. Im dargestellten Beispiel sind sie daher für die Bindungslochung vorgesehen, während die zuerst genannten Werkzeuge für die Abheftlochung vorgesehen sind.

Die längeren Werkzeuge bzw. Stempel einer Werkzeugeinheit sind zweckmäßig permanent an der anderen Werkzeugeinheit zentriert geführt, so daß die beiden Werkzeugeinheiten in Hubrichtung unmittelbar hintereinanderliegende Werkzeugträger enthalten können, welche mit den Werkzeugen gegeneinander verstellbar sind. Diese Träger ermöglichen auch, daß jede Werkzeugeinheit zerstörungsfrei von der Hubeinheit gelöst und ausgewechselt werden kann, beispielsweise durch Verschieben oder Herausziehen in Laufrichtung oder quer zur Hubrichtung.

Der Hubkörper trägt zweckmäßig die Steuer- bzw. Stellvorrichtung und deren Antrieb, der zwar ein drehendes Abtriebsglied aufweisen könnte, zweckmäßig jedoch als Linearantrieb ausgebildet ist. Dieser kann auf die Werkzeugeinheit über mindestens eine Getriebestufe wirken, welche zweckmäßig die lineare Antriebsbewegung des Stellantriebes in eine Drehbewegung umsetzt, die wiederum in die lineare Stellbewegung der Werkzeugeinheit umgesetzt wird.

Unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen ist es vorteilhaft, wenn die Rückstellbewegung der jeweiligen Werkzeugeinheit, sei es die Rückstellbewegung nach der Bearbeitung des Lagenmaterials oder die Rückstellbewegung gegenüber der Hubeinheit, formschlüssig zwangsgetrieben und nicht durch eine Feder angetrieben ist. Dadurch kann die Funktionssicherheit wesentlich erhöht werden. Für die Rückstellung durch den Steuerantrieb ist vorteilhaft ein über 90°, 180° oder 360° stetige Steigung aufweisender Nocken vorgesehen, welcher in beiden entgegengesetzten Hubrichtungen formschlüssig in Eingriff mit der zugehörigen Werkzeugeinheit steht und gegenüber dieser im wesentlichen spielfrei ist. Der Nocken kann starr mit dem drehenden Getriebeglied verbunden sein. Das verschiebbare Getriebeglied kann auf beiden Seiten aus der Hubeinheit bzw. dem Hubkörper herausragen, so daß anhand seiner Stellung auch jederzeit der Einstellzustand der zugehörigen Werkzeugeinheit erkannt werden kann.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein für eine Spiralbindung bearbeiteter Lagenstrang rechts in Draufsicht und links in Seitenansicht,

Fig. 2 ein für ein Drahtkamm-Bindung bearbeiteter Lagenstrang in einer Darstellung entsprechend Fig. 1,

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung der Bearbeitungen gemäß den Fig. 1 und 2 in teilweise geschnittener Ansicht quer zur Laufrichtung,

Fig. 4 ein Ausschnitt der Fig. 3 im Querschnitt und

Fig. 5 die Vorrichtung im Querschnitt durch Fig. 3, jedoch bei ausgerückter Werkzeugeinheit.

Die Vorrichtung 1 dient zur Bearbeitung von Lagenmaterial 2 aus Substratwerkstoffen o. dgl., das in gleich großen, rechteckigen Lageneinheiten 3, 4 in und durch die Bearbeitungsstation gefördert wird. Die Lagenein-

heiten 3, 4 bestehen aus Einzellagen 5 unterschiedlicher Dicke bzw. Steifheit und haben in ihrer Laufrichtung 10 einen Förderabstand voneinander, der kleiner als ihre Erstreckung in Richtung 10 ist.

Die Lageneinheiten 3, 4 nach Fig. 1 sind in der Vorrichtung 1 aufeinanderfolgend sowie gesondert zur Bindung mit einer Spirale bzw. Drahtwendel mit Bearbeitungen 7, 8 versehen worden. Nach dem deckungsgleichen Aufeinanderlegen der Lageneinheiten 3, 4 liegen die Bearbeitungen 7 einerseits und 8 andererseits aller Einzellagen 5 deckungsgleich zueinander, so daß an der Bearbeitung 7 der Bindungskörper durch schraubenförmiges Eindrehen angebracht werden kann. In dem Materialstrang nach Fig. 1 läuft die einlagige Lageneinheit 4 als vorderste voraus. Ihr folgen mehrere, gleiche Lageneinheiten 3 aus jeweils einer Mehrzahl dünnerer Einzellagen 5, die jeweils deckungsgleich so aufeinanderliegen, daß die Lageneinheit 3 die maximale Dicke von z. B. 4 mm hat, welche mit der Vorrichtung 1 bearbeitet werden kann. Die letzte, nachlaufende Lageneinheit 4 ist gleich wie die vorauslaufende sowie einlagig ausgebildet. Nach der Bearbeitung werden die Lageneinheiten 3, 4 so aufeinander gestapelt, daß die beiden letzten Einheiten 4 die beiden äußersten Deckblätter des Blockes bilden und zwischen ihnen sowie aufeinander die Einheiten 3 liegen. In dieser gegenseitigen Ausrichtung wird dann der Bindungskörper angebracht.

Im Falle der Fig. 2 enthält die vorderste oder hinterste Lageneinheit 4 beide äußersten Decklagen des Blockes, die gemeinsam bearbeitet werden. Nach dem deckungsgleichen Aufeinanderichten dieser Lageneinheiten 3, 4 und dem Anbringen des Bindungskörpers, nämlich eines gekrümmten Drahtkammes, wird die äußerste Decklage entlang des Bindungskörpers so geschwenkt, daß sie auf die andere Seite des Blockes gelangt. Dann sind auch hier die Einzellagen der Einheiten 3 zwischen zwei Decklagen angeordnet, welche sich von diesen Einzellagen hinsichtlich der Bearbeitungen 8 unterscheiden.

Die Bearbeitung 7 ist eine Randlochung bzw. Randperforierung mit gleichmäßig beabstandeten Löchern, wobei der lichte Lochabstand etwa gleich groß wie die zugehörige Lochweite sein kann. Die Löcher weichen von der kreisrunden Form ab und sind quer zur Lochreihe langgestreckt. Diese Lochreihe liegt unmittelbar benachbart zur zugehörigen Längskante jeder Einheit 3, 4 und wie diese parallel zur Laufrichtung 10. Benachbart zur Innenseite der Lochreihe bzw. Bearbeitungsstellen 7 ist eine Abheftlochung 8 vorgesehen, deren Bearbeitungsstellen bzw. Löcher parallel zur Lochreihe 7 hintereinander und von dieser in einem Abstand liegen, der kleiner als die Hälfte, ein Viertel oder ein Zehntel der Breite der Einheit 3 ist. Während die Löcher der Lochreihe 7 kontinuierlich über die gesamte Länge der Einheit 3, 4 durchgehen, haben die Löcher 8 der Lochung 8 größere Abstände voneinander, und von den Querkanten der Einheiten 3 weshalb die Anzahl der Bearbeitungsstellen 8 wesentlich kleiner als die der Bearbeitungsstellen 7 ist. Zwischen den beiden Lochreihen 7, 8 kann eine Trennperforation o. dgl. vorgesehen sein, welche es erlaubt, jede Einzellage 5 für sich von demjenigen Randstreifen abzutrennen, welcher durch die Lochreihe 7 an dem Bindungskörper festgelegt ist.

Die Vorrichtung 1 weist eine Basis 11 auf, welche gegenüber einem Vorrichtungssockel, wie einem auf einem Fundament stehenden Maschinengestell, lagert festgelegt sein kann. Gegenüber der Basis 11 bzw. dem Sockel ist eine Hubeinheit 12 mit einem nicht dargestell-

ten Hubantrieb bewegbar, der wie eine Hubführung für die Einheit 12 an der Basis 11 festgelegt und mit Basis sowie Führung als Einheit zerstörungsfrei vom Sockel gelöst und entfernt werden kann. Die Einheit 12 trägt an ihrer Unterseite die Patrizie 13 eines Stanzwerkzeuges, dessen Matrize 14 an der Basis 11 lagefest angeordnet ist. Die Basis 11 bildet mit der Matrize 14 einen Laufspalt 15, durch welchen die zu bearbeitenden Randzonen der Einheiten 3, 4 schrittweise nacheinander durchlaufen, für die Bearbeitung kurz anhalten und dann weiterlaufen. Die zugehörige Fläche der Matrize 14, welche den Laufspalt 15 der Patrizie 13 gegenüberliegend begrenzt, dient als Gleitfläche für die Einheiten 3, 4 und definiert deren horizontale Lauffläche 20. Vor und/oder nach dem Laufspalt 15 sind nicht näher dargestellte Fördermittel vorgesehen, welche die Einheiten 3, 4 in Richtung 10 durch die Station 1 fördern.

Die Einheit 12 weist einen parallel zur Richtung 10 langgestreckt balkenförmigen Hubkörper 16 auf, der in der genannten Hubführung im wesentlichen spielfrei geführt ist, beispielsweise mit seinen Seiten- und/oder Endflächen. Benachbart zu seiner von der Ebene 20 abgekehrten Längskante sowie im Bereich seiner Enden weist der Körper 16 Kupplungsglieder 17 zur gelenkigen Verbindung mit dem nicht näher dargestellten Hubstößel des Hubantriebes auf, mit welchem der Körper 16 zerstörungsfrei lösbar in einer zur Richtung 10 parallelen Gelenkachse verbunden ist. Diese Kupplungsglieder können auch gleichzeitig Schlitten- bzw. Gleitglieder bilden, mit welchen der Körper 16 in der Hubführung geführt ist.

Benachbart zu seiner der Ebene 20 zugekehrten Längskante trägt der Körper 16 zwei gesonderte Werkzeug-Einheiten 18, 19, nämlich die Einheit 18 zur Herstellung der Lochung 7 und die Einheit 19 zur Herstellung der Lochung 8. Die Einheiten 18, 19 werden bei der Bearbeitung von dem Körper 16 periodisch in Hubrichtung 21 rechtwinklig zur Ebene 20 hin- und herbewegt, wobei sie gegenüber dem Körper 16 feststehen. Die Einheit 18 weist in einer Reihe hintereinander gesonderte Einzelwerkzeuge 22, nämlich der Lochform entsprechende Stanzstempel in einer Anzahl auf, die mindestens der Anzahl der Löcher der Lochung 7 einer Einheit 3 bzw. 4 entspricht. Die gesamte Lochung 7 wird je Einheit 3, 4 in einem einzigen Arbeitshub hergestellt. Die Fig. 3 bis 5 zeigen die Vorrichtung in der entsprechenden Hubendstellung. Die gesonderten Werkzeuge 23 der Einheit 19 sind in einer dazu parallelen Reihe hintereinander in einer entsprechenden Weise so angeordnet, daß mit demselben Arbeitshub, mit welchem die Lochung 7 hergestellt wird, je Einheit 3 auch die gesamte Lochung 8 hergestellt wird. Das Anordnungsmuster der Werkzeuge 22, 23 ist daher gleich dem Bearbeitungsmuster der Lochungen 7, 8. Gemäß Fig. 4 wird eine Einheit 3 mit beiden Lochungen 7, 8 bearbeitet und gemäß Fig. 5 eine Einheit 4 nur mit der Lochung 7.

Die Werkzeuge 22, 23 sind jeweils durch einen Stift mit über seine Länge konstanten Außenquerschnitt gebildet, der lediglich am hinteren bzw. oberen Ende einen erweiterten Kopf aufweist, über welchen auf ihn beim Arbeitshub die Druckkräfte und beim Rückhub die Zugkräfte formschlüssig übertragen werden. Alle Werkzeuge 22 bzw. 23 jeder Einheit 18 bzw. 19 sind an einem gemeinsamen, langgestreckt plattenförmigen Träger 24, 25 festsitzend befestigt und bilden mit diesem Träger die gesamte Einheit 18 bzw. 19. Der stabförmige Träger 24 ist durch zwei plattenförmige Backen 26, 27 gebildet, die in einer zur Richtung 21 rechtwinkligen

Querebene liegen. Die näher bei der Ebene 20 liegende Backe 26 wird in gesonderten Öffnungen spielfrei von allen Werkzeugen 22 parallel zur Richtung 21 so durchsetzt, daß ihre Köpfe versenkt liegen. Die andere Backe 27 deckt diese Köpfe so ab, daß die Werkzeuge 22 axialspielfrei festgelegt sind. Die Backen 26, 27 können zerstörungsfrei lösbar, z. B. mit Schrauben, gegeneinander gespannt sein, so daß nach Abnehmen der Backe 27 die Werkzeuge 22 entgegen Richtung 21 einzeln herausgezogen oder ausgewechselt werden können. Der Träger 25 besteht in entsprechender Weise aus Backen 28, 29, durch welche die Werkzeuge 23 der Einheit 19 in gleicher Weise auswechselbar festgelegt sind. Der Träger 24 ist einschließlich seiner Werkzeuge 22 gegenüber dem Hubkörper 16 permanent festgelegt.

Beiderseits der Werkzeuge 22, 23 kann der Körper 16 frei nach unten ragende Seitenwangen 31 aufweisen, zwischen denen die Einheit 18 dadurch festgelegt ist, daß die breitere Backe 27 mit ihren vorstehenden Längsrändern in einander zugekehrte Nuten an den Innenseiten dieser Wangen 31 eingreift. Dadurch ist der Träger 24 in und entgegen Richtung 21 formschlüssig mit dem Körper 16 verbunden, jedoch kann die Einheit 18 in ihrer Längsrichtung bzw. rechtwinklig quer zur Hubrichtung 21 und parallel zur Ebene 20 aus den Nuten und dem Körper 16 herausgezogen werden.

Zur Umsteuerung der Einheit 19 vom Bearbeitungszustand nach Fig. 4 in den nicht bearbeitenden Ruhezustand nach Fig. 5 und zurück sind Steuer- bzw. Stellmittel 30 vorgesehen, die bis auf den Signalgeber und eine Energieversorgung, wie eine flexible Leitung, für ihren Antrieb an der Hubeinheit 12 bzw. am Hubkörper 16 angeordnet oder befestigt sind. Die Einheit 12 trägt mit dem Körper 16 zwischen dessen Wangen 31 einen Stellkörper 32, der rechtwinklig quer zur Ebene 20 in Richtung 21 mit der Vorrichtung 30 hin- und hergehend verschiebbar gelagert ist. Der Körper 32 liegt in Draufsicht, Seitenansicht und Endansicht vollständig innerhalb des Körpers 16 und trägt an seinem unteren, der Ebene 20 zugekehrten Ende den Träger 25. Dessen beide gleich große, deckungsgleiche Platten 28, 29 greifen wie die Platte 27, jedoch gemeinsam, in einander zugekehrte Nuten von Seitenwangen am unteren Ende des Schiebers 32 ein, der z. B. mit seinen Seitenflächen gleitbar an den Innenflächen der Wangen 31 geführt sein kann.

Über den Träger 24 bzw. 25 ragen die Werkzeuge 22 bzw. 23 mit dem größten Teil ihrer Länge in Richtung 21 frei vor. Die Werkzeuge 23 durchsetzen beide Platten 26, 27 des Trägers 24 permanent in eng angepaßten Führungsbohrungen, so daß auch die längeren Werkzeuge 23 sehr sicher abgestützt sind und alle Werkzeuge 22, 23 über dieselbe Endfläche der Einheit 12 frei vorstehen, nämlich die untere Fläche der Platte 26. Zwischen den Trägern 24, 25 kann noch ein von den Werkzeugen 23 durchsetztes Distanzstück vorgesehen und an einem der Träger, beispielsweise an der Platte 27 des Trägers 24 befestigt sein. Nach Fig. 4 können die Träger 24, 25 über das Distanzstück aneinander abgestützt sein. Die Träger 24, 25 liegen in Richtung 21 deckungsgleich bzw. symmetrisch zu einer zur Ebene 20 rechtwinkligen Querebene.

Der Antrieb 33 der Vorrichtung 30 ist ein Fluidzylinder, welcher lagestarr am Körper 16 befestigt ist, rechtwinklig quer zu den Richtungen 10, 21 und parallel zur Ebene 20 liegt. Seine Kolbenstange ist über eine Antriebsverbindung 34 mit dem Schieber 32 in beiden entgegengesetzten Richtungen formschlüssig verbunden.

Die Verbindung 34 umfaßt ein Getriebe 35, dessen eines Übertragungs- bzw. Getriebeglied 36 starr mit dem Abtriebsglied des Antriebes 33 verbunden ist und achsgleich zu diesem liegt. Das von dem Glied 36 unmittelbar angetriebene Getriebeglied ist ein Rotor 37, dessen Welle 38 annähernd über die gesamte Arbeitslänge der Werkzeuge 22, 23 reicht. Die Welle 38 liegt wie alle an ihr angeordneten Glieder auf der von der Ebene 20 abgekehrten Seite der Träger 24, 25 und ist mit ihren Enden in Vorsprüngen gelagert, die zwischen den Wangen 31 und den Gliedern 17 über eine Unterseite des Körpers 16 vorstehen.

Auf der Welle 38 und unmittelbar benachbart zur Innenseite des jeweiligen Lagers 39 ist jeweils ein Getriebeglied 37 drehfest angeordnet. Die zylindrische Stange 36 ist an ihrer der Ebene 20 zugekehrten Seite abgeflacht und mit einer durchgehenden Längszahnung versehen, welche in eine Umfangszahnung des Zahnritzels 37 permanent formschlüssig eingreift. Zwischen den Getriebegliedern 37 bildet die Welle 38 einen mit ihr einteiligen Steuernocken oder Mitnehmer für den Schieber 32, nämlich einen zu den Wellenstummeln 38 parallelen Exzenter, dessen Exzentrizität gegenüber der Welle 38 der Hälfte des Maximalhubes der Einheit 19 ist. Die Exzenterwelle 40 durchsetzt unmittelbar benachbart zum jeweiligen Ritzel 37 einen von der Ebene 20 weggerichteten Vorsprung des Schiebers 32 in einem annähernd rechteckigen Fenster von solcher Größe, daß in ihm der Exzenter 40 mehr als eine Umdrehung frei drehen kann. Die näher bei der Ebene 20 parallel zu dieser liegende Begrenzung des Fensters bildet eine ebene Mitnahmefläche 41 und die gegenüberliegende Begrenzung eine entsprechende Mitnahmefläche 42, deren Abstand voneinander gleich dem Durchmesser des zylindrischen Exzcenters 40 ist, so daß dieser stets in Eingriff mit beiden Mitnahmeflächen 41, 42 steht.

Linearverschiebungen des Getriebegliedes 36 bzw. Drehbewegungen des Exzcenters 40 über 180° führen somit zu hin- und hergehenden Schiebewegungen der Einheit 19 zwischen den beiden Stellungen nach den Fig. 4 und 5. Der Hub der Einheit 19 kann mit Justiermitteln 43 justiert werden. Die Justiervorrichtung verbindet zweckmäßig die Kolbenstange mit dem Getriebeglied 36, wobei ihre beiden gegeneinander festsetzbaren Justierglieder in deren Längsrichtung gegeneinander verstellbar sind und so der Abstand zwischen Kolbenstange und Stange 36 verändert werden kann. Jedes der beiden Getriebe 35 bzw. der beiden Stangen 36 weist eine solche Justiervorrichtung 43 auf.

Jeder der beiden Antriebe 33 ist mit einem gesonderten Halter 44 zerstörungsfrei lösbar am Körper 12, 16 befestigt. Der Halter 44 weist einen mit einer Endfläche gegen eine Seitenfläche des Körpers 16 gespannten, zum Antrieb 33 parallelen Tragarm auf, welcher auf der von der Ebene 20 abgekehrten Seite der Glieder 33, 36, 43 liegt. Gegen die andere Endfläche des Tragarmes ist ein Querarm gespannt, an dessen freiem Ende der Zylinder des Antriebes 33 dadurch befestigt ist, daß er den Querarm durchsetzt und gegen dessen beide Seitenflächen verspannt ist.

Die Einheit 11, 14 enthält für alle Werkzeuge 22, 23 Führungen bzw. Zentrierungen, durch die die Werkzeuge 22, 23 permanent bei jeder Hubstellung gleitbar gelagert und gesichert sind. Zur Führung und genauen Abstandsfestlegung der Einheit 3, 4 ist eine Anschlag- und Führungsfläche 48 vorgesehen, an welcher die Einheit 3, 4 mit ihrer den Bearbeitungen 7, 8 zugehörigen Längskanten-Fläche vor, während und nach der Bearbeitung

geführt ist. Die Führung 48 bildet als Nutboden mit den Flanken des Spaltes 15 eine Führungsnut. Die Flanken sind am Ein- und/oder Auslauf, d. h. an den Enden des Spaltes 15 trichterartig erweitert.

Die für jedes Werkzeug 22, 23 gesonderten Führungen 49, 50 liegen auf der der Matrize 14 gegenüberliegenden Seite des Spaltes 15 und reichen bis an die zugehörige Spaltflanke. Diese Führungen oder Bohrungen 49, 50 liegen achsgleich zu durchgehenden Führungen bzw. Bohrungen in der Matrize 14, deren in der zugehörigen Spaltflanke liegende Enden die Scherkanten bilden, welche mit den Endkanten der Werkzeuge 22, 23 beim Abscheren der Lochausstanzungen zusammenwirken. Die Matrize 14 ist auf der von der offenen Längsseite des Spaltes abgekehrten Seite ihrer Bohrungen verbreitert und in diesem Bereich ist auf ihre Spalt-Begrenzungsfläche ein plattenförmiger, gesonderter Körper 45 aufgesetzt, dessen Längskante die Führung 48 bildet und der entsprechend schmaler als der Matrizenkörper ist. Auf den Körper 45 ist auf der von der Matrize 14 abgekehrten Seite ein weiterer, plattenförmiger Körper 46 aufgesetzt, der die andere Spaltflanke bildet und von den Führungen 49, 50 durchsetzt ist. Auf dessen dem Körper 16 zugekehrten Seite ist nochmals ein plattenförmiger Körper 47 aufgesetzt, welcher ebenfalls von den Führungen 49, 50 durchsetzt ist. Die Körper 14, 45 bis 47 sind mit Schrauben gegeneinander verspannt und voneinander zerstörungsfrei lösbar, so daß jeder Körper einzeln ausgewechselt werden kann. Die Länge der Führungen 50 ist größer als die Querschnittsweite der Werkzeuge 22, 23 oder das zweibzw. dreifache davon. Dies gilt auch für die Führung der Werkzeuge 23 im Träger 24.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Einheiten 3, 4 in der Reihenfolge nach Fig. 1 oder Fig. 2 in Laufrichtung 10 in den Spalt 15 gefördert und gleiten dabei an der Flankenfläche der Matrize 14 und der Fläche 48. Sobald die jeweilige Einheit 3, 4 gegenüber den Werkzeugen 22, 23 die für die Bearbeitung vorbestimmte Position erreicht hat, wird sie angehalten. Befindet sich die Einheit 4 in dieser Position, so ist die Hubeinheit 12 in den Zustand nach Fig. 5 eingestellt, in welchem die längeren Werkzeuge 23 soweit zurückgezogen sind, daß ihre Endflächen innerhalb des Körpers 46 gegenüber der zugehörigen Spaltflanke nur um einen Spaltabstand zurückgezogen sind, wenn der Körper seine Stanz- bzw. Hubendstellung erreicht hat. Die kürzeren Werkzeuge 22 dagegen durchdringen die Einheit 4 vollständig und reichen mit ihren Endflächen bis in die Matrize 14. Dadurch wird nur die Lochung 7 hergestellt.

Die Hubeinheit 12 wird dann entgegen Richtung 21 zurückgezogen, wobei der Körper 16 alle Werkzeuge 22, 23 durch Formschluß unter Zugbelastung mitnimmt, bis die Werkzeuge 22 innerhalb der Führung 49 des Körpers 46 die anhand der Werkzeuge 23 beschriebene, zurückgezogene Position einnehmen. Die Werkzeuge 23 befinden sich dabei noch innerhalb der Führung 50, jedoch nur in derjenigen des Körpers 47. Der Materialstrang wird nun als Ganzes unter Aufrechterhaltung der Abstände zwischen den Einheiten 3, 4 weiterbefördert bis eine Einheit 3 die genannte Bearbeitungsposition erreicht hat und wieder der gesamte Materialstrang angehalten wird. Gleichzeitig wird bei zurückgezogener Matrize 13 mit der Vorrichtung 30 der Werkzeugsatz 23 in seine vorgeschobene Position überführt, in welcher seine Endflächen ebenengleich zu den Endflächen des Werkzeugsatzes 22 innerhalb der Führung 50 liegen. Diese Umsteuerung kann beendet sein, bevor die Ein-

heit 3 ihre Bearbeitungsposition erreicht hat oder gleichzeitig damit. Nun führt die Einheit 12 wieder einen Arbeitshub aus und in diesem Fall werden nach Fig. 4 beide Lochungen 7, 8 gleichzeitig hergestellt, wobei die Werkzeuge 22, 23 gegeneinander starr festgelegt sind und gleichzeitig bis in die Matrize 14 hineinfahren. Wiederum werden dann alle Werkzeuge 22, 23 in der beschriebenen Weise formschlüssig und gemeinsam mit dem Körper 16 in die Arbeits-Ausgangsstellung zurückgezogen. Die nächste Einheit 3 wird in Bearbeitungsposition gebracht und wie die vorangehende bearbeitet. Erst wenn wieder eine Einheit 4 in Bearbeitungsposition gelangt, wird die Patrize 13 mit der Vorrichtung 30 in der beschriebenen Weise so umgesteuert, daß nur die Lochung 7 hergestellt wird. Die Umsteuerung kann also während des Bearbeitungsbetriebes in völlig beliebiger Reihenfolge vorgenommen werden, ohne daß der Rhythmus der Förderung des Materialstranges verändert werden muß. Danach werden die Einheiten 3, 4 zuerst geschuppt und darauf deckungsgleich aufeinandergelegt und in der Lochung 7 gebunden.

Alle angegebenen Eigenschaften und Wirkungen können genau wie beschrieben oder nur etwa bzw. im wesentlichen wie beschrieben vorgesehen sein und auch stark davon abweichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung von Lagenmaterial (2), wie Papier o. dgl., an einer Hubeinrichtung im Bereich von Bearbeitungsstellen (7, 8), mit einer Vorrichtungsbasis (11) sowie einer daran gelagerten Hubeinheit (12), die mit einem Hubantrieb anzutreiben ist, mit mindestens zwei gesonderten ersten und zweiten Werkzeug-Einheiten (18, 19), die gesonderte Werkzeuge (22, 23), wie Hub-Stempel zur Lochung o. dgl. enthalten und in Betriebszustände umsteuerbar sind, nämlich im Bearbeitungsbetrieb das Lagenmaterial (2) bearbeiten und in einem Ruhezustand keine Bearbeitung ausführen, sowie mit einer eine Laufrichtung (10) und eine Lagenebene (20) bestimmenden Führung (15, 48) für das Lagenmaterial (2), dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeug-Einheiten (22, 23) quer zur Laufrichtung (10) nebeneinander angeordnet und insbesondere jeweils mit der Hubeinrichtung (12) antreibbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Werkzeug-Einheit (22) zur Bearbeitung einer äußersten Streifenzone eines zur Laufrichtung (10) parallelen Randstreifens und die zweite Werkzeug-Einheit (23) zur Bearbeitung einer dazu unmittelbar benachbarten Streifenzone des Lagenmaterials (2) angeordnet sind, daß insbesondere Längsabstände der Bearbeitungsstellen (7, 8) der beiden Streifenzonen unterschiedlich sind und daß vorzugsweise die beiden Werkzeug-Einheiten (18, 19) gemeinsam mit der Hubeinrichtung (12) antreibbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Werkzeug-Einheit (18, 19) eine Vielzahl in Laufrichtung (10) hintereinanderliegender Werkzeuge (22, 23) enthält, daß insbesondere die Werkzeuge (22, 23) mindestens zweier Werkzeug-Einheiten (18, 19) in einem zugehörigen Bearbeitungsmuster permanent angeordnet sind und daß vorzugsweise die erste Werkzeug-Einheit (18) zur Herstellung einer Bin-

de-Lochung (7) und/oder die zweite Werkzeug-Einheit (19) zur Herstellung einer Abheftlochung (8) vorgesehen ist, welche signifikant weniger Bearbeitungsstellen bzw. Werkzeuge (23) als die erste Werkzeug-Einheit (18) enthält.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Steuer-mittel (30) zum Umsteuern mindestens einer Werkzeug-Einheit (18, 19) vom Bearbeitungsbetrieb auf den Ruhezustand unabhängig vom Bearbeitungs-zustand der anderen Werkzeug-Einheit (19, 18) vorgesehen sind, daß insbesondere die Steuer-mittel (30) mit einem vom Hubantrieb gesonderten Steuerantrieb (33) betätigbar sind und daß vorzugsweise der Steuerantrieb (33) an der Hubeinheit (12) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich bei laufendem Hubantrieb die erste Werkzeug-Einheit (18) zwangsläufig im Bearbeitungsbetrieb befindet und die zweite Werkzeug-Einheit (19) wahlweise zwischen Bearbeitungsbetrieb und Ruhezustand umsteuerbar ist, daß insbesondere die Kupplungs-zonen (26, 28) zwischen den Werkzeugen (22, 23) und der Hubeinheit (12) in Hubrichtung (21) permanent gegeneinander versetzt sind und daß vorzugsweise das Werkzeug (23) der zweiten Werkzeug-Einheit (19) einen Werkzeugträger (24) der ersten Werkzeug-Einheit (18) verschiebbar durchsetzt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (22, 23) an der Hubeinheit (12) verstellbar gelagert ist, daß insbesondere die Werkzeuge (22, 23) unterschiedlich lang sind und daß vorzugsweise das Werkzeug (22, 23) auf der der Hubeinheit (12) zugekehrten Seite der Lagenebene (20) in einer von der Hubeinheit (12) gesonderten Führung (49, 50) bis unmittelbar an das Lagenmaterial (2) geführt ist.

7. Vorrichtung, insbesondere nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung (12) Mittel zum zwangsbetriebenen Rückzug des Werkzeuges (22, 23) in einer Rückstellbewegung enthält.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stelltrieb (34) zur Lageveränderung des Werkzeuges (23) gegenüber der Hubeinheit (12) in einer Zustellbewegung Mittel zur zwangsbetriebenen Rückstellung des Werkzeuges (23) in einer Rückzugbewegung enthält, daß insbesondere der Stelltrieb (34) zur Lageveränderung des Werkzeuges (23) gegenüber der Hubeinheit (12) eine Antriebsverbindung mit vom Werkzeug (22, 23) sowie vom Hubantrieb gesonderten, bewegbar ineinandergreifenden und gegenüber der Hubeinheit (12) bewegbaren Antriebs-Übertragungsgliedern (36, 37, 40, 32, 25, 28, 29) aufweist und daß vorzugsweise mindestens ein Übertragungsglied (36, 32) als an der Hubeinheit (12) gelagerter Schieber ausgebildet ist, welcher in seinen entgegengesetzten Bewegungsrichtungen formschlüssig angetrieben ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Übertragungsglied (40) ein nokkenförmiger Mitnehmer ist, welcher in beiden entgegengesetzten Treibrichtungen formschlüssig in das von ihm getriebene Übertragungsglied (32) eingreift, daß insbesondere der Mitnehmer (40) ein in

ein Fenster des Schiebers (32) eingreifender stetiger Exzenter ist und daß vorzugsweise der Exzenter (40) von einem Schieber (36) formschlüssig angetrieben ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (22, 23) mindestens einer Werkzeug-Einheit (18, 19) festsitzend an einem Werkzeugträger (24, 25) angeordnet ist, welcher gesondert von einem vom Hubantrieb unmittelbar anzutreibenden Hubkörper (16) der Hubeinheit (12) ausgebildet ist, daß insbesondere mindestens ein Werkzeugträger (25) gegenüber dem Hubkörper (16) verstellbar ist und daß vorzugsweise zwei gesonderte Werkzeugträger (24, 25) in Hubrichtung (21) hintereinander angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Werkzeug-Einheit (19) eine Mehrzahl gesonderter Werkzeuge (23) enthält, daß insbesondere alle Werkzeuge (22, 23) den Werkzeugträger (24 bzw. 25) der ersten Werkzeug-Einheit (18) wenigstens teilweise durchsetzen und daß vorzugsweise der jeweilige Werkzeugträger (24, 25) unabhängig von Lagerungen der Hubeinheit (12) zerstörungsfrei von dieser lösbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

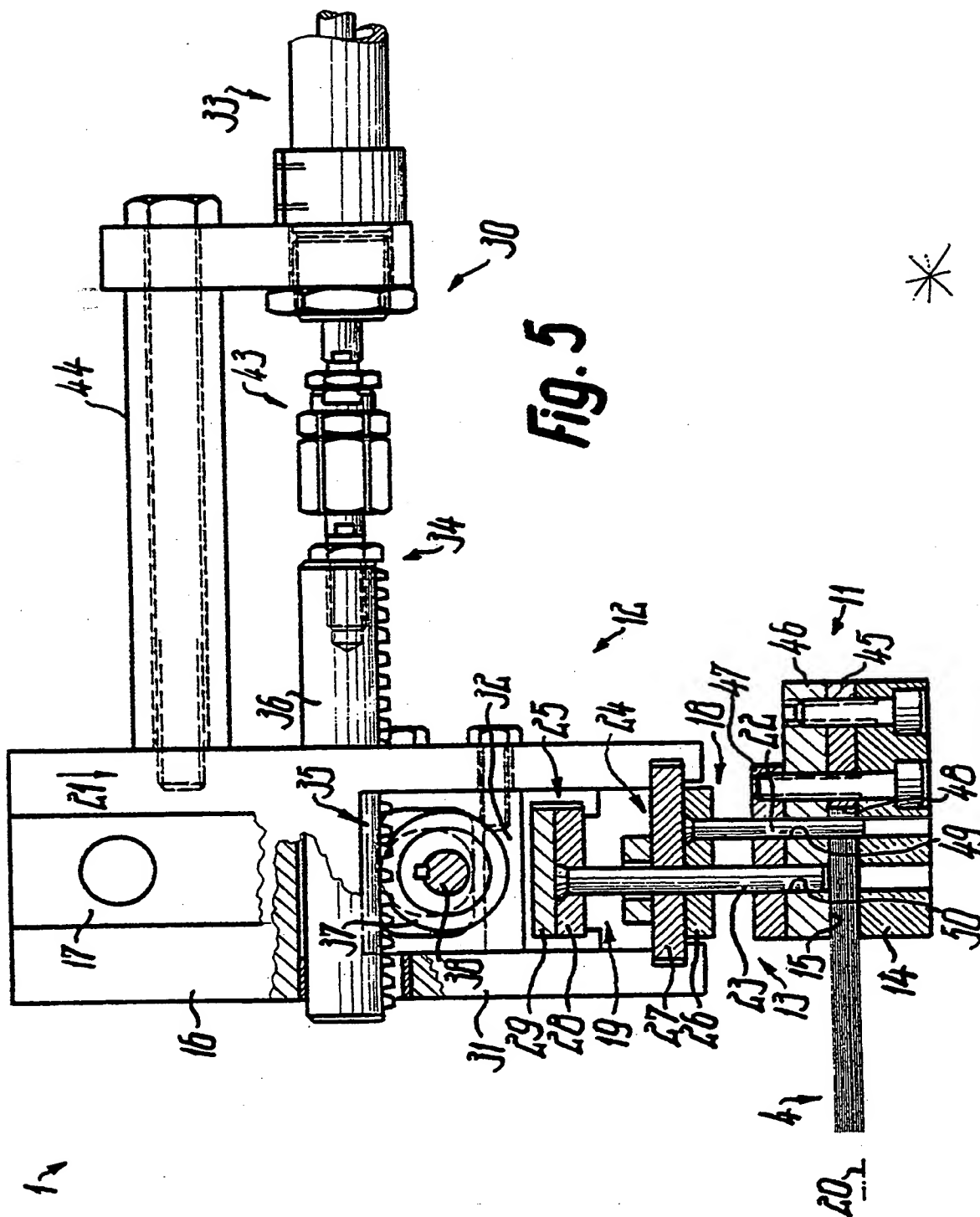
45

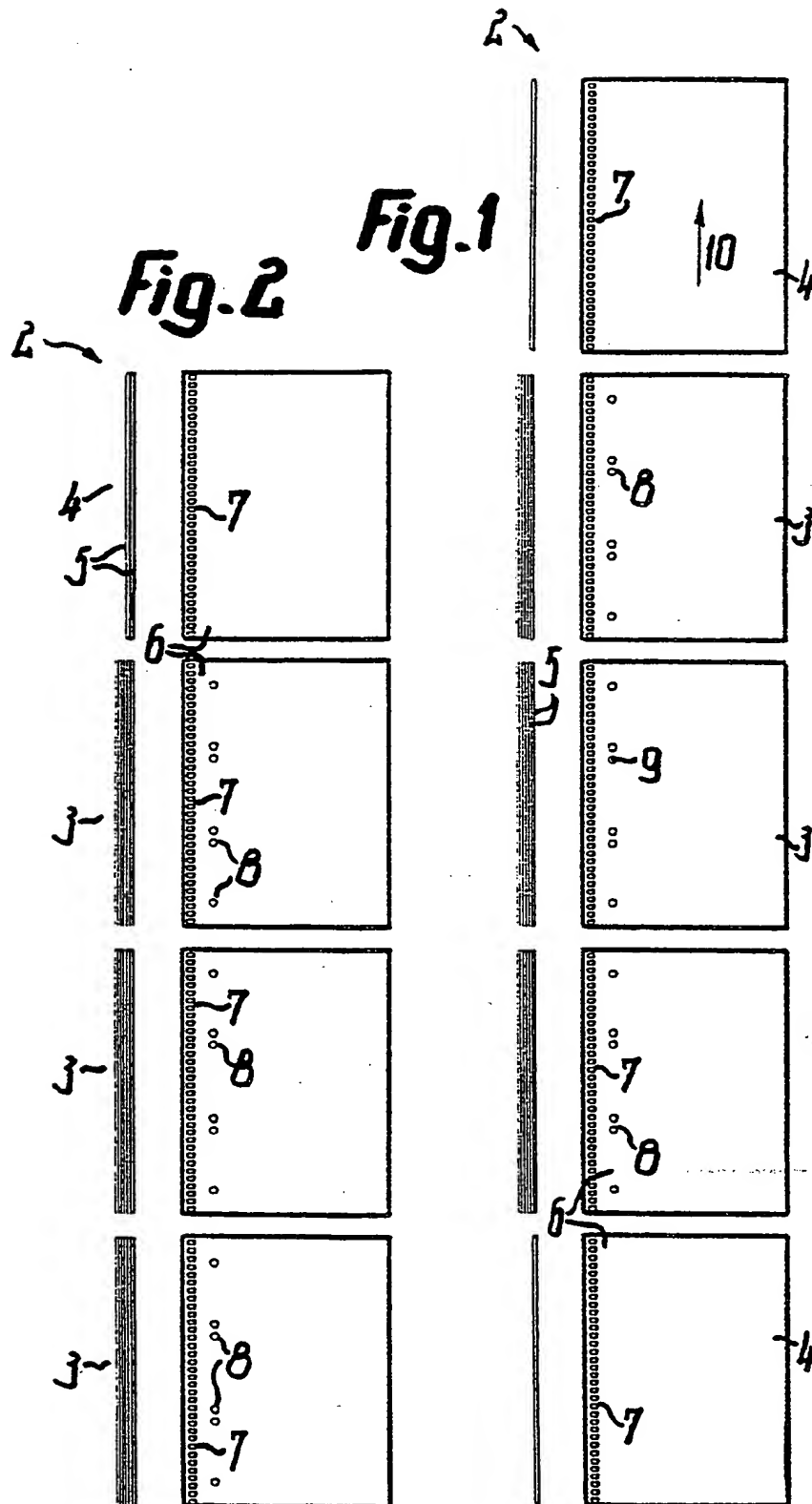
50

55

60

65





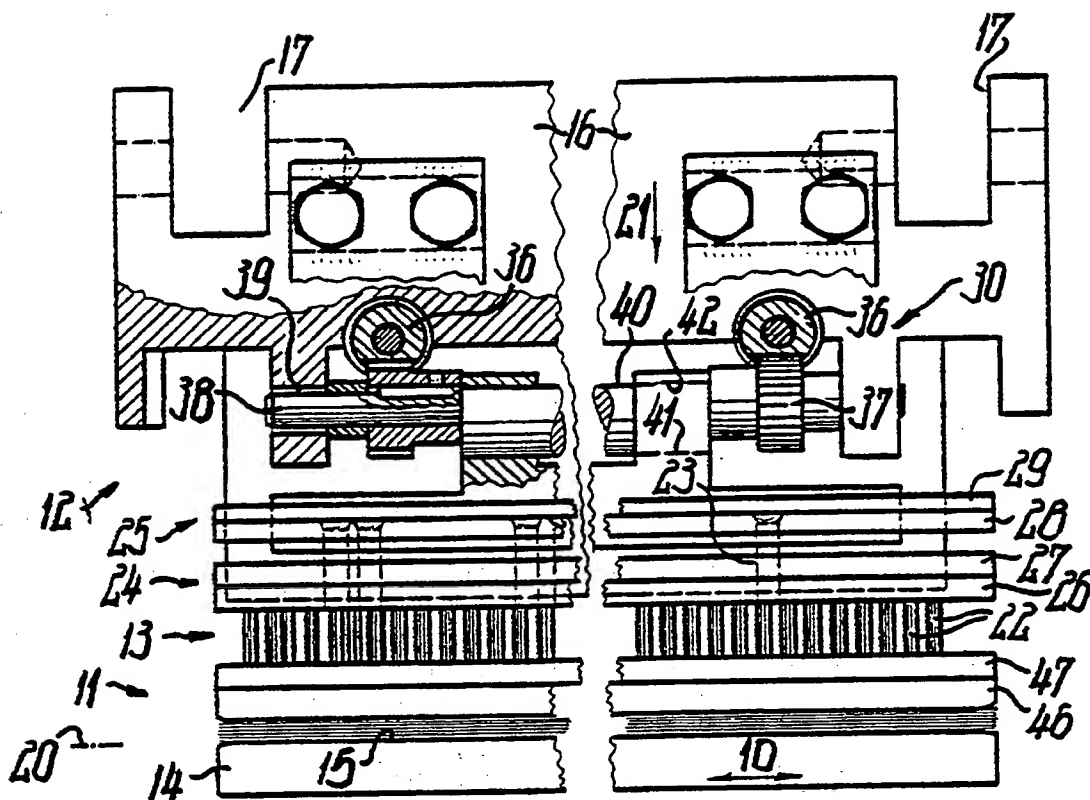


Fig. 3

Fig. 4

